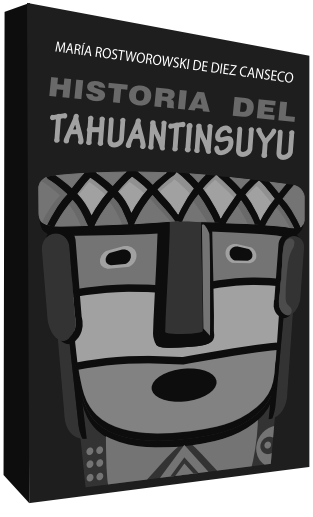
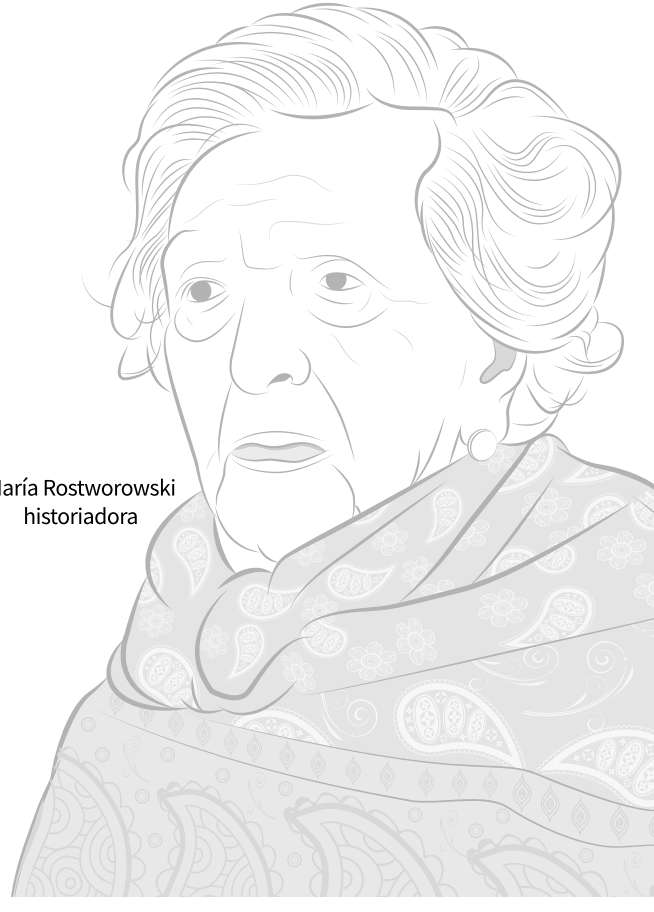
ACADEMIA ADUNI
CREEMOS EN LA EXIGENCIA

Semana 7
Aritmética

Semestral Intensivo Virtual ADUNI 2020





María Rostworowski
historiadora

Lumbreras Editores

Teoría de numeración I

CONCEPTOS PREVIOS

Número: idea de cantidad
Numeral: Es la representación escrita de un número.
Ejemplo: 5; 𝍸; ⁘; V; pisqa
Cifras: Son los símbolos que empleamos para representar un número.

3 7 8 9
↑ ↑ ↑ ↑
cifras

Sistema posicional de numeración

se basa en el

Principio del orden

nos indica

Que toda cifra de un numeral posee un orden y lugar establecido. *Ejemplo*

4 3 2 1 ← orden
8 5 7 2
lugar → 1.º 2.º 3.º 4.º

Principio de la base

nos indica

Que la base es un entero positivo mayor que uno y nos dice cuántas unidades son necesarias de un orden para formar una unidad del orden inmediato superior.

Representación literal de números

Cuando no se conoce por lo menos una de las cifras de un numeral, por lo general, se usan letras minúsculas y sobre dicho numeral se coloca una barra.

- $\overline{ab} \in \{10; 11; 12; ...; 99\}$
- $\overline{mnp}_7 \in \{100_7; 101_7; ...; 666_7\}$
- $\underbrace{33; 575; \overline{abcba}_8; 44444}_{\text{numerales capicúas}}$

Problemas resueltos

1. ¿En qué sistema de numeración existen 182 numerales de la forma $\overline{(a-2)ab(b+2)}$?

Resolución

Para indicar la cantidad de numerales que existen es necesario conocer la cantidad de valores que toma cada variable.

Sea n la base de dicho sistema.

$$\overline{(a-2)ab(b+2)}_{(n)}$$

3	0
4	1
5	2
⋮	⋮
$(n-1)$	$(n-3)$
$\underbrace{(n-3)}_{\text{valores}}$	$\underbrace{(n-2)}_{\text{valores}}$

La cantidad de numerales se calcula como

$$(n-3)\times(n-2)=182$$
$$\rightarrow (n-3)\times(n-2)=13\times 14$$
$$\rightarrow n=16$$

Por lo tanto, la base es 16 y el sistema es hexadecimal.

2. Si

$N=18\times 12-19\times 12^3+20\times 12^4+17$

exprese N en base 12 y dé como respuesta la suma de cifras.

Resolución

Se puede observar que N está expresado como una descomposición polinómica. Debemos tener en cuenta que en la descomposición polinómica tiene que encontrarse un polinomio completo y ordenado en forma descendiente, respecto a sus exponentes.

$$N=20\times 12^4-19\times 12^3+0\times 12^2+18\times 12+17$$

Ahora podemos expresarlo de la siguiente forma.

$$N=(20)(-19)0(18)(17)_{(12)}$$

Luego, procedemos a corregir el numeral.

$$N=(20)(-19)0(18)(17)_{(12)};\ (17=1\times 12+5)$$

(1 sobre (18); 5 debajo de (17))

$$N=(20)(-19)0(19)5_{(12)};\ (19=1\times 12+7)$$

(1 sobre (19); 7 debajo de (19))

$$N=(20)(-19)175_{(12)};\ (2\times 12-19=5)$$

(2 sobre (20)(−19); 18 debajo de (20); 5 debajo de (−19))

$$N=(18)5175_{(12)};\ (18=1\times 12+6)$$

(1 sobre (18); 6 debajo de (18))

$N=165175_{12}$ → suma de cifras: 25

Por lo tanto, la suma de cifras es 25.

ACADEMIA ADUNI CREEMOS EN LA EXIGENCIA

EJERCICIOS DE REFORZAMIENTO

1. Sean
A: N.° de cifras del menor numeral cuya suma de cifras es 104.
B: menor numeral de cifras diferentes entre sí cuya segunda cifra ocupa a la vez el segundo orden.
Calcule el valor de $A+B$.

A) 120 B) 240 C) 114 D) 1023

2. Si los siguientes numerales está correctamente escritos, calcule $a+b+c$.
$\overline{m5}_a$; $\overline{42(a+1)}_b$; $\overline{ab4}_c$; $\overline{28c}$

A) 23 B) 25 C) 18 D) 20

3. Si el siguiente numeral es capicúa, calcule el valor de $a+b+c$.
$\overline{(a+2)(b+4)(a^2-2)(c-3)}_7$

A) 10 B) 7 C) 12 D) 9

4. Un colegio tiene seis aulas numeradas correlativamente del 1 al 6. Cuatro alumnos, A, B, C y D, estudian en dicho colegio y en aulas distintas. Si a diez veces el aula de A se le agrega el aula de B, luego la suma se multiplica por diez, agregando al producto el número del aula de C, y a esta nueva suma se le hace 10 veces mayor y al nuevo producto se le resta 2143 y se le suma el número del aula de D; se obtiene 2182. ¿Cuáles son los números de las aulas de A, B, C y D, respectivamente?

A) 1; 2; 3; 4 B) 2; 1; 4; 5
C) 4; 3; 2; 5 D) 4; 3; 5; 2

5. Utilizando una balanza de dos platillos se desea pesar un cuerpo de 877 g, para lo cual se dispone de pesas de 1 g; 6 g; 36 g; 216 g; ..., etc. Si a lo sumo se tiene 5 pesas de cada tipo, ¿cuál será la menor cantidad de pesas a usarse en la operación?

A) 12 B) 11 C) 8 D) 6

6. Se sabe que $\overline{abab0}_n = 340$. Calcule el valor de $a+b+n$.

A) 6 B) 7 C) 8 D) 5

7. El triple de la edad de Javier es un numeral donde la cifra de menor orden es 6 veces la cifra de orden 3 y la cifra de segundo orden es el doble de la cifra de mayor orden. Si la última es de lugar 3, ¿cuánto suman las cifras de la edad de Javier?

A) 12 B) 4 C) 6 D) 5

8. Silvia tiene $(a+b+c)$ años de edad y además su mamá tiene una cuenta bancaria de $S/\overline{(2a-1)(6-b)(c+a)7(b+2)(3a-2)}$.
¿Qué edad tiene Silvia si el dinero de su madre es un número capicúa?

A) 9 B) 10 C) 14 D) 12

9. Un grupo de inspectores de la SUTRAN hará un operativo contra colectiveros piratas en el kilómetro $(a+b+n)$ de la carretera central, además, $\overline{abab}_n=950$. ¿Cuántos kilómetros deben avanzar los inspectores para llegar hasta su base de operaciones ubicada en el kilómetro $\overline{ab}$?

A) 10 B) 16 C) 11 D) 13

10. Se reparte $(2\times4^3-2\times4^2+5\times4+7)$ soles entre 3 personas. Si cada una recibe $S/\overline{p(p+1)}_7$, halle p.

A) 2 B) 5 C) 4 D) 3

ACADEMIA ADUNI CREEMOS EN LA EXCELENCIA

11. Se tienen los siguientes numerales correctamente escritos.
$\overline{aa}_{(b)}$; $14_{(a)}$; $\overline{b(12)}_{(c)}$
Calcule el menor valor de $a+b+c$.

A) 20 B) 24 C) 18 D) 19

12. Si
$\overline{abab}_n = 286$
$\overline{xyzw} = 41\overline{xy} + 33\overline{zw}$
calcule el valor de $a+b+n+x+y+z+w$.

A) 26 B) 27 C) 28 D) 29

13. ¿Cuántos numerales de la siguiente forma existen?

$$\overline{\left(\frac{a-3}{2}\right)(2a)(7-b)(b+3)(c^2)(d^2)d}_{16}$$

A) 1482 B) 1436 C) 1458 D) 1408

14. ¿Cuántos números de la siguiente forma existen?

$$\overline{abc(a+b+c)}$$

A) 225 B) 405 C) 385 D) 165

15. En la siguiente igualdad
$\overline{1an}_7 = \overline{b15}_n$
calcule el valor de $a+b+n$.

A) 9 B) 10 C) 12 D) 13

16. ¿Cuántas pesas como mínimo serán necesarias para pesar 385 g en una balanza de dos platillos, utilizando una colección de pesas de 1 g; 6 g; 36 g y 216 g?

A) 5 B) 6 C) 8 D) 9

17. En una fiesta infantil, se observó que unos niños consumieron un solo caramelo; otros, 3 caramelos solamente; algunos, 9 caramelos únicamente; otros, solamente 27 caramelos y así sucesivamente. Lo curioso es que no más de 2 comieron la misma cantidad de caramelos. Si se consumieron en total 286 caramelos, ¿cuántos fueron los niños que los consumieron?

A) 4 B) 6 C) 7 D) 8

18. En un hotel hay solo nueve habitaciones numeradas correlativamente del 1 al 9. Cuatro personas, A, B, C y D, están hospedadas en dicho hotel y en habitaciones distintas. Si a 10 veces el número de la habitación de A se le agrega el número de la habitación de B, al resultado se le multiplica por 10 y se suma al producto el número de la de C, y a esta nueva suma se le multiplica por 10 y al nuevo producto se le resta 584, sumándose luego el número de la habitación de D, obtuvo como resultado 885; halle la suma de los números de las habitaciones de A, B, C y D.

A) 15 B) 20 C) 24 D) 25

ACADEMIA ADUNI CREEMOS EN LA EXIGENCIA

ACADEMIA

ADUNI

CREEMOS EN LA EXIGENCIA

955 148 975 | 480 0048
www.aduni.edu.pe